



2010年医(医)・理(数理・物理・地環)・工・歯第8問

8 数字1が書かれたカードが1枚、数字2が書かれたカードが2枚、数字3が書かれたカードが1枚の合計4枚のカードがある。この4枚のカードを母集団とし、カードに書かれている数字を変数とする。このとき、次の各問いに答えよ。ただし、母集団の中から標本を抽出するのに、毎回もとに戻してから次のものを1個ずつ取り出すことを復元抽出といい、取り出したものをもとに戻さずに続けて抽出することを非復元抽出という。

- (1) 母平均  $m$  と母標準偏差  $\sigma$  を求めよ。
- (2) この母集団から、非復元抽出によって、大きさ2の無作為標本を抽出し、そのカードの数字を取り出した順に  $Y_1, Y_2$  とする。標本平均  $\bar{Y} = \frac{Y_1 + Y_2}{2}$  の確率分布、期待値  $E(\bar{Y})$ 、標準偏差  $\sigma(\bar{Y})$  を求めよ。
- (3) この母集団から、復元抽出によって、大きさ200の無作為標本を抽出し、その標本平均を  $\bar{X}$  とする。このとき、標本平均  $\bar{X}$  が近似的に正規分布に従うとみなすことができるとして、 $P(\bar{X} < a) = 0.05$  を満たす定数  $a$  を求めよ。ただし、確率変数  $Z$  が標準正規分布  $N(0, 1)$  に従うとき、 $P(Z > 1.65) = 0.05$  とする。